

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.

⑤1

Int. Cl.:

A 41 g. 1/00

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES



PATENTAMT

⑤2

Deutsche Kl.: 3 c. 1/00

⑩

⑪

Offenlegungsschrift 2 329 975

⑪

Aktenzeichen: P 23 29 975.4-26

⑫

Anmeldetag: 13. Juni 1973

⑬

Offenlegungstag: 3. Januar 1974

Ausstellungspriorität: —

⑬

Unionspriorität

⑭

Datum: 14. Juni 1972

⑮

Land: Japan

⑯

Aktenzeichen: 69324-72

⑤4

Bezeichnung: Synthetischer Grasteppich

⑥1

Zusatz zu: —

⑥2

Ausscheidung aus: —

⑦1

Anmelder: Toray Industries, Inc., Tokio

Vertreter gem. § 16 PatG: Willrath, H.H., Dr.; Weber, D., Dr.; Seiffert, K., Dipl.-Phys.;
Pat.-Anwälte, 6200 Wiesbaden

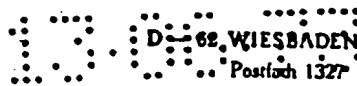
⑦2

Als Erfinder benannt: Nishimura, Tadashi, Kyoto; Nakayama, Yoshifumi, Kusatsu, Shiga;
Yamashita, Shigelji, Shiga (Japan)

Prüfungsantrag gemäß § 28 b PatG ist gestellt

DI 2 329 975

Dr. Hans-Heinrich Willrath
Dr. Dieter Weber
Dipl.-Phys. Klaus Seiffert
PATENTANWÄLTE



Gustav-Freytag-Straße 25
D-65000 Wiesbaden 25

Telegraphenadresse: WILLPATENT

12. Juni 1973

II/Wh

2329975

2P-15231

Belegexemplar
Darf nicht geändert werden

Toray Industries, Inc., 2, Nihonbashi-
Muromachi, 2-chome, Chuo-Ku, Tokyo,
103 Japan

Synthetischer Grasteppich

Priorität: Japanische Gebrauchsmuster-
anmeldung Nr. 69 324/72
vom 14. Juni 1972

Die Erfindung betrifft synthetische Grasprodukte besserer Qualität aus thermoplastischen einfädigen Bändern mit einem Querschnitt, in dem die Bänder in der Mitte am dicksten sind und sich zu den Enden hin verjüngen und die einen stielartigen Vorsprung um ihre Mitte auf beiden Seiten des verjüngten Abschnittes besitzen. Die synthetischen Grasprodukte werden durch herkömmliches Tuften, Weben, Stricken oder Beflocken hergestellt und besitzen einen elastischen synthetischen Schaumstoff, der auf der Unterlage auf der Seite befestigt ist, die den sich von dort aus erstreckenden Bändern gegenüberliegt.

309881/0473

Die Erfindung betrifft ein verbessertes synthetisches grasartiges Florprodukt, das natürliches Gras nachahmen soll. Spezieller betrifft die Erfindung ein grasartiges Florprodukt, das in Innenräumen und im Freien für Erholungs- und Sportanlagen verwendet werden kann.

Der Stand der Technik beschreibt, daß während vieler zurückliegender Jahre Versuche gemacht wurden, grasartige Florprodukte herzustellen. In einigen Fällen bestand das Hauptziel darin, ein dekoratives grasartiges Produkt zu bekommen, wobei kein Versuch gemacht wurde, ein Produkt zu erhalten, das einer permanenten Verlegung im Freien und einer verunstaltenden Abnutzung, wie beispielsweise durch genagelte Schuhe oder Schuhe mit schmalen Absätzen, widerstehen würde.

Andere Arbeiten versuchen, grasartige Florprodukte für Sportanlagen im Freien und in Innenräumen und für Erholungsanlagen zu bekommen, doch hatten diese Produkte zahlreiche Nachteile hinsichtlich des Aussehens und der Qualität.

Da die meisten grasartigen Florprodukte aus geschnittenen kurzen Bündchen mit einem im wesentlichen rechteckigen Querschnitt bestehen, haben sie übermäßig gleichförmiges Aussehen und besitzen nicht die tiefe Farbe und den Glanz von natürlichem Rasen. Geschnittene Florbündchen mit einem im wesentlichen rechteckigen Querschnitt sind gut in ihren Biegeeigenschaften, doch schlecht in der Wiederaufrichtung aus einer unter Stoß umgebogenen Lage. Auch lassen sie sich leicht in der Richtung ihrer Längsachse trennen, wenn sie wiederholten Stößen oder Schlägen ausgesetzt werden.

Es ist daher ein Ziel der Erfindung, ein grasartiges Florprodukt zu bekommen, das die physikalischen Eigenschaften und das allgemein Aussehen von natürlichem Rasen vortäuscht. Ein anderes Ziel der Erfindung besteht darin, ein grasartiges Florprodukt zu bekommen, das bessere Beständigkeit gegen Schlag und Umbiegen besitzt. Noch ein anderes Ziel der Erfindung besteht darin, ein grasartiges Florprodukt zu erhalten, das Florspitzen besitzt, die sich nicht in der Richtung ihrer Längsachse spalten oder trennen, wenn sie wiederholten Schlägen ausgesetzt werden.

Noch ein anderes Ziel der Erfindung besteht darin, ein grasartiges Florprodukt zu erhalten, das sich nicht hinsichtlich der Farbe oder physikalischen Eigenschaften verschlechtert, wenn es einer beeinträchtigenden Behandlung durch Witterungsbedingungen im Freien während langer Zeiträume ausgesetzt wird. Noch ein anderes Ziel der Erfindung besteht darin, ein grasartiges Florprodukt zu erhalten, das aus pigmentierten thermoplastischen einfädigen Florfäden besteht, die spiralförmige Krümmungen besitzen.

Durch die Zeichnung wird die Erfindung weiter erläutert. In dieser bedeutet

Fig. 1 einen Querschnitt, stark vergrößert, des thermoplastischen Bandes, das für die vorliegende Erfindung bevorzugt ist,

Fig. 2 einen Querschnitt, stark vergrößert, eines modifizierten Bandes, worin der verjüngte Abschnitt wellenartig ausgebildete Seiten besitzt und das ebenfalls für die vorliegende Erfindung bevorzugt ist,

Fig. 3 einen stark vergrößerten Querschnitt eines Vergleichsbandes, das in den Beispielen erwähnt ist, und

Fig. 4 einen Querschnitt des Florproduktes in einer bevorzugten Ausbildung.

Um die Ziele der vorliegenden Erfindung zu erreichen, sollte ein grasartiges Florprodukt aus thermoplastischen einfädigen Bändern bestehen, von denen jedes einen Querschnitt besitzt, in dem das Band in seiner Mitte am dicksten und zu den beiden Kanten hin verjüngt ist und auch um die Mitte einer jeden Seite der verjüngten Abschnitte einen stielartigen Vorsprung aufweist, wie in Fig. 1 gezeigt ist.

Der grasartige Flor nach der Erfindung besteht normalerweise aus einem langgestreckten Einfaden von 100 bis 600 Denier, der aus Polyamid, Polyester oder Polyolefin, vorzugsweise aber aus Polyamiden, wie Nylon 6, Nylon 66, Nylon 12, Nylon 610 und fadenbildenden Mischpolymeren hiervon, extrudiert wurde. Ein grasartiger Flor mit einer Breite zwischen 0,4 und 1,5 mm (0,016 bis 0,06 Zoll) ist hierfür bevorzugt, da Bänder mit diesen Querschnittabmessungen das gute Aussehen und die physikalischen Eigenschaften besitzen, die ihre Brauchbarkeit als Ersatz für Naturrasen fördern.

Grasartige Produkte aus geschnittenen Florbändern mit einem im wesentlichen rechteckigen Querschnitt erholen sich schlecht von einem Umbiegen unter Druck oder Schlag, und solche Florbänder werden auch leicht dauerhaft verformt. Bei den vorliegenden Untersuchungen wurde klar, daß Florbänder mit einem stielartigen Vorsprung um die Mitte des Querschnitts schwierig durch Umbiegen unter Druck oder Schlag permanent deformierbar sind.

309881/0473

Es wird auch klar, daß geschnittene Florbänder, die innen im wesentlichen rechteckigen Querschnitt besitzen, zunächst in der Richtung ihrer Längsachse getrennt werden. Diese Trennung wird unter wiederholten Stößen beschleunigt, und das Florprodukt nutzt sich ab, wie beispielsweise bei der Verwendung als Golf-fläche. Die Trennungen treten am häufigsten am Mittelteil des Bandes mit im wesentlichen rechteckigen Querschnitt auf, da die Schlagbeanspruchung in der Mitte am größten ist.

Nach der vorliegenden Erfindung ist das grasartige Florbändchen am dicksten in seiner Mitte und verjüngt sich zu den beiden Kanten, so daß die Schlagbeanspruchung dadurch gleichmäßig entlang dem Querschnitt des Bändchens verteilt wird. Bevorzugte Bänder haben sich verjüngende Abschnitte, die einen Winkel zwischen 5° und 30° bilden. Der Winkel des sich verjüngenden Abschnittes ist als der Winkel definiert, der an dem Schnittpunkt der Tangenten gebildet wird, welche entlang den Kanten der sich verjüngenden Abschnitte angelegt werden.

Es ist für grasartigen Flor erwünscht, daß die Bänder eine wellenartige Seite entlang dem Umfang des sich verjüngenden Abschnittes besitzen, da die wellenartige Seite dazu dient, den Glanz der flachen Oberfläche des Bandes zu vermindern und auch ein gutes Aussehen wie das von Naturrasen zu verleihen. Der Querschnitt des bevorzugten Bandes besitzt eine wellenartige Seite mit einem Zwischenraum von 0,07 bis 0,2 mm (0,003 bis 0,008 Zoll) zwischen einander benachbarten konvexen Abschnitten.

Es ist bekannt, daß das Anfärben der grasartigen Bänder durch Zusatz bestimmter Pigmente zu den thermoplastischen Materialien,

aus denen diese Bänder bestehen, bevorzugt ist und zu guter Wetterbeständigkeit führt. Es wurde gefunden, daß ein Gemisch von 0,28 % Phthalocyaningrün, 1,64 % Cadmiumgelb und 0,08 % Ruß, bezogen auf das Polymergewicht, eine gute Farbtiefe und zufriedenstellende Stabilisierung gegen Ultraviolettlicht für allgemeine Anwendungszwecke liefert. Diese Pigmente werden von der Dainichiseika Color & Chemicals Mfg. Co., Japan geliefert.

Wenn erwünscht, kann das Polyamid weiter durch Einarbeitung irgendeines bekannten Witterungsstabilisators stabilisiert werden. Der bevorzugte Witterungsstabilisator ist Irganox 1222, das ein phosphorhaltiges phenolisches Antioxidans der Firma Ciba-Geigy Ltd. ist.

Bei der vorliegenden Erfindung werden die grasartigen Florprodukte durch herkömmliches Tuften, Weben, Stricken oder Beflocken hergestellt. Tuften, Weben und Stricken sind jedoch bevorzugt für die Herstellung von grasartigen Florprodukten, die für Sportanlagen im Inneren und im Freien benutzt werden.

Beim Tuften werden 5- bis 10-fache einfädige Bänder in die Unterlage getuftet, die aus Polyester-, Acryl- oder Polypropylenfasern besteht. Vorzugsweise werden Gewebe oder nicht gewebte Unterlagen, die aus Polyesterfasern gebildet wurden, benutzt, da sie eine Dimensionsstabilität gegenüber Feuchtigkeitsveränderung besitzen.

Ein Oberflächenflorgewicht von mehr als 600 g/m^2 ist erforderlich für die Verwendung in Sportanlagen. Die Florhöhe hängt von der Benutzung des Rasens ab. Für allgemeine Spielplätze, wie

für Tennisplätze, Volleyballplätze, Baseballplätze und Fußballplätze ist eine Florhöhe von 6 bis 19 mm (1/4 bis 3/4 Zoll) bevorzugt.

Ein Beispiel einer geeigneten Tuftunterlage ist ein Gewebe, das aus Polyesterfäden von 1500 Denier oder aus einem gesponnenen Polyestergarn von 10 s/2 und mit einem Gewicht von etwa 300 g/m² gewebt ist.

Ein anderes Beispiel einer geeigneten Tuftunterlage ist ein nicht gewebtes Vlies aus einem Gemisch von Polyesterstapelfasern und Polypropylenstapelfasern und mit einem Gewicht von 250 g/m². Eine typische Tuftmaschine, die verwendet werden kann, ist die 5/32 Gautschmaschine für geschnittenen Flor, hergestellt von der Courtesy Cobble Bros. Machine Co.

Eine andere bevorzugte Methode zur Herstellung des Produktes nach der Erfindung ist die, die einfädigen Florbänder und die Unterlagekettgarne und Unterlagefüllgarne zusammen auf einem herkömmlichen Wilton-Webstuhl für geschnittenen Flor zu weben. Eine Unterlage aus Garnen, die zu einem Gewebe mit acht Schußfäden je 2,5 cm und mit 267 bis 467 g/m² (8 bis 14 Unzen/Yard²) verarbeitet wurden, ist allgemein zufriedenstellend.

Eine andere bevorzugte Methode zur Herstellung des Produktes nach der Erfindung ist die des Strickens der einfädigen Bänder und der Unterlagegarne. Das Stricken kann auf einer herkömmlichen Kettenflachstrick- oder -wirkmaschine erfolgen, die derart mit einem Zusatzschneidgerät ausgestattet ist, daß die von dem Band gebildeten Maschen aufgeschnitten werden, so daß man eine Oberfläche in der Form eines geschnittenen Florserhält. Ein Bei-

spiel der Strick- oder Wirkmaschine ist die 200 Zoll-Flachstrickmaschine Modell F der Cocker Machine & Foundry.

Noch eine andere Methode zur Herstellung des Produkts nach der vorliegenden Erfindung ist die des Beflockens. Die einfädigen Bänder werden auf kurze Längen von beispielsweise 6 mm geschnitten und auf einer Unterlage mit einer Klebstoffschicht darauf mit Hilfe einer elektrostatischen Kraft aufgebracht.

Für diesen Zweck sollten die kurzen Fasern ausreichende elektrische Leitfähigkeit besitzen, um von der elektrostatischen Kraft angezogen zu werden. Da thermoplastische Einfäden oder Monofile einen übermäßigen elektrischen Widerstand für dieses Verfahren besitzen, sollten sie zunächst Behandlungen unterzogen werden, die ihnen eine ausreichende elektrische Leitfähigkeit verleihen. Eine allgemeine Methode zur Erhöhung der elektrischen Leitfähigkeit ist die, die thermoplastischen Monofile mit verschiedenen Typen von oberflächenaktiven Mitteln zu behandeln. Es wurde gefunden, daß ein Gemisch der in Tabelle I gezeigten Zusammensetzung unter den oberflächenaktiven Mitteln für die Verwendung bei solchen Behandlungen bevorzugt ist.

Tabelle I

<u>Verbindung</u>	<u>Teile</u>
Saliumlaurylphosphat	15
Stearyldimethylbetain	15
Natriumsilicat	30
Natriumchlorid	40

309881/0473

Typische Beflockungsmaschinen werden von der H.U. Flock AG, Schweiz hergestellt.

Nach dem Weben, Stricken oder Wirken oder Tuften wird eine Lösung von Latex oder einem anderen Klebstoffmaterial auf der Unterlage des Gewebes mit Hilfe eines Walzenbeschichtungsverfahrens oder dergleichen aufgebracht. Der Latex verleiht dem Gewebe eine Dimensionsstabilität und dient auch dazu, die Bänder auf dem Unterlagematerial zu verankern. Einige Beispiele geeigneter Latexlösungen sind Styrol-Butadienkautschuk (nachfolgend als "SBR" bezeichnet), Nitril-Butadienkautschuk (nachfolgend als "NBR" bezeichnet) und Polyäthylén-Vinylacetatmischpolymer.

Es wurde gefunden, daß die Dauerhaftigkeit des Rasens weiter verbessert wird, wenn eine elastische Schaumstoffunterlage aufgebracht wird.^{Pür} die vorliegende Erfindung kann ein Kunststoffschaum, wie Polyvinylchlorid, Polyäthylén oder Kautschuk, verwendet werden. Polyvinylchloridschaumstoff mit geschlossenen Zellen ist jedoch für die Verlegung im Freien bevorzugt, und zwar wegen seiner mehr als angemessenen physikalischen Festigkeit und Wetterbeständigkeit. Eine bevorzugte Methode zur Aufbringung des Polyvinylchloridschaumstoffes mit geschlossenen Zellen ist die, die Rückseite des Florproduktes mit einem Plastisol von Polyvinylchlorid, das eingeschlossene Luftblasen enthält, zu beschichten.

Es wurde auch gefunden, daß das grasartige Florprodukt aus Monofilbändern mit spiraligen Krüselungen entlang ihrer Oberfläche ein erwünschteres Aussehen haben, wie in Fig. 4 gezeigt ist, die einen Querschnitt des Florproduktes zeigt. Der Flor 1, der von

2329975

pigmentierten Monofilbändern gebildet wird, besitzt einen Querschnitt, wie er in Fig. 1 oder 2 gezeigt. Das Band besitzt eine spiralförmige Krümmung und erstreckt sich nicht etwa absolut geradlinig von der Unterlage 2 aus. Das Band ist sicher in der Unterlage mit Hilfe eines Bindemittels 3 verankert, und der synthetische Schaumstoff 4 ist auf der Rückseite aufgebracht, um die physikalischen Eigenschaften des Florproduktes zu verbessern.

Eine erfolgreiche Methode, den Monofilbändern die spiralförmigen Krümmungen zu verleihen, besteht darin, das Band mehrfach zu zwirnen, bevor es zu dem Florprodukt verarbeitet wird. Bei Verwendung dieser Methode ist es erwünscht, die Zwirnung durch eine Hitzebehandlung zu stabilisieren. Die Monofilbänder werden dann zu Florprodukten verarbeitet, und jedes Band wird durch Bürsten getrennt.

Eine andere brauchbare Methode zur Herstellung spiralförmiger Krümmungen in den Monofilbändern ist die, latente Krümmungen in den Bändern auszubilden. Herkömmliche Methoden zur Gewinnung latenter Krümmungen sind bekannt. Beispielsweise besteht eine typische Methode darin, unsymmetrische Hitzebehandlungen auf der Oberfläche des Fadens vor der Herstellung der Florprodukte anzuwenden, so daß latente Krümmungen beim nachfolgenden Erhitzen der Bänder nach dem Weben, Stricken, Wirken oder Tuften auftreten.

Durch die folgenden Beispiele wird die Erfindung weiter erläutert.

309881/0473

Beispiel 1

Monofilbänder mit einem Querschnitt, wie er in Fig. 1 gezeigt ist, wurden aus Nylon 6 hergestellt, dessen relative Viskosität bei 25° C in einer 98 %-igen Schwefelsäurelösung 3,20 betrug, und diese Bänder wurden nach einer herkömmlichen Schmelzextrudermethode mit einem Standardschneckenextruder und Standardhilfseinrichtungen gewonnen. Die Monofilbänder wurden durch Zugabe eines Gemisches von 1,64 % Cadmiumgelb, 0,28 % Phthalocyaningrün und 0,08 % Ruß, bezogen auf das Polymergewicht, vor dem Spinnen pigmentiert. Die Pigmente wurden mit den Pellets aus Nylon 6 mit Hilfe eines Menchel-Mischers vermischt, der von der Mitumiki Mfg. Co. hergestellt wird.

Die resultierenden Bänder besaßen etwa 300 Denier, eine Breite von 0,66 mm (0,026 Zoll) und einen Winkel des sich verjüngenden Antelles von etwa 10°. Fünf Lagen des Bandes wurden zusammen mit einem herkömmlichen Ringzwirner gezwirnt, und sodann wurden zwei Lagen dieser gezwirnten Bänder in gleicher Weise miteinander verzwirnt. So war die Zahl der Zwirnungen 5 mal 2 Windungen je 2,5 cm.

Die miteinander verzwirnten 10 Lagen des Bandes wurden dann in ein Grundgewebe aus Polyesterfäden getuftet. Die Tuftdicke betrug 4 mm (5/32 Zoll), die Stichzahl betrug 8 je 2,5 cm und die Florhöhe 13 mm (1/2 Zoll). Ein SBR-Latex, Nipol LX 416, der von der Nippon Zeon Co., Ltd. geliefert wird, wurde auf der Unterseite eines Teiles des Grundgewebes aufgebracht und während 15 Minuten bei 160° C getrocknet.

Zwei Vergleichsflorprodukte wurden in ähnlicher Weise wie nach der oben beschriebenen Methode hergestellt, jedoch mit der Ausnahme, daß der Querschnitt der Florbänder von dem Querschnitt der Florbänder nach der Erfindung abwich. Das Vergleichsflorprodukt "A" bestand aus Monofilbändern, die einen im wesentlichen rechteckigen Querschnitt besaßen und die etwa 300 Denier und 0,7 mm (0,028 Zoll) Breite besaßen. Das Vergleichsflorprodukt "B", das in Fig. 3 gezeigt ist, bestand aus Monofilbändern, die einen ähnlichen Querschnitt wie nach der Erfindung besaßen, jedoch mit der Ausnahme, daß sie keine sich verjüngenden Kanten hatten. Die Monofilbänder des Vergleichsflorproduktes "B" hatten etwa 300 Denier und eine Breite von 0,685 mm (0,027 Zoll).

Diese drei Proben von Florprodukten wurden einem Scheuerversuch unterzogen, um die Zahl der Scheuervorgänge zu ermitteln, denen sie widerstehen konnten, bevor eine Trennung in der Richtung der Längsachse der Bänder eintrat. Die in dem Versuch verwendete Testmaschine ist in JIS-0823-1942 als "Apparatur zum Testen der Farbbeständigkeit gegen Scheuern" beschrieben. Ein Gewicht von 700 g wurde verwendet, um das Testen zu beschleunigen.

10 Proben für jedes Florprodukt wurden getestet, und die Zahl der Scheuereinflüsse, bevor die Trennung begann, wurde gezählt. Die Ergebnisse sind in Tabelle II zusammengestellt.

Tabelle II

<u>Probe</u>	<u>Zahl der Scheuoreinwirkungen</u>
Nach der Erfindung	13 000
"A"	8 000
"B"	7 800

Aus den Ergebnissen dieses Versuches ist klar ersichtlich, daß die Monofilbänder nach der Erfindung ausgezeichnete Beständigkeit gegen Trennung in der Richtung ihrer Längsachse besitzen.

Beispiel 2

Die gleichen drei Florprodukte, die gemäß Beispiel 1 hergestellt wurden, wurden vergleichsweise hinsichtlich der Beständigkeit gegen Umbiegen bei Aufprall getestet.

In diesem Versuch wurde eine "Wira Dynamic Loading Machine", hergestellt von der Daleiseiki Mfg. Co., Japan verwendet. Die Apparatur ist bekannt als eine Aufprallbiegetestapparatur für Teppiche und besteht aus einem Schlagkopf, der über einen Abstus von etwa 250 mm herabfällt und so eine Aufprallkraft von etwa 163 g/cm^2 ergibt.

Die Widerstandsfähigkeit gegen Umbiegen bei Aufprall ist als der Unterschied in der Dicke des Florproduktes vor und nach 1750 Aufschlägen definiert. Die Dicke des Florproduktes wurde mit einem Kompressionselastizitätstester, hergestellt von der Maeda Mfg. Co., Japan unter einem Druck von 20 g/cm^2 gemessen. Die Ergebnisse dieses Versuches sind in Tabelle III zusammengestellt.

Tabella III

<u>Probe</u>	<u>Dickenunterschied (mm)</u>
Nach der Erfindung	1,066
"A"	1,600
"B"	1,499

Beispiel 3

Ein grasartiges Florprodukt nach der Erfindung wurde gemäß Beispiel 1 hergestellt, jedoch mit der Ausnahme, daß Polyäthylen-Vinylacetatmischpolymerlatex auf der Unterseite eines Teils des Grundgewebes aufgebracht wurde. Der Latex hatte die Bezeichnung "Evadic", Typ EP-50 und wird von der Dainippon Ink & Chemicals Inc., Japan vertrieben.

Ein mechanisch angewachter Polyvinylchloridplastisol Schaum wurde auf die Rückseite des Florproduktes aufgegossen. Nach dem Erhitzen während 10 Minuten auf 165° C hatte der Polyvinylchlorid-schaum mit geschlossenen Zellen eine Dicke von 5,8 mm (0.23 Zoll) und eine Dichte von 0,56 g/cm³.

Die hier verwendete Schaumstoffmasse wurde in den in Tabelle IV gezeigten Mengenverhältnissen hergestellt, und ein kontinuierlicher Cakes-Mischer wurde verwendet, um Gas in dem Polyvinylchloridplastisol zu dispergieren.

Tabell IV

<u>Bestandteile</u>	<u>Teile</u>
Zeon 135 J ¹	70
Zeon 103 Zx ²	30
Cd-Gd-Stabilisator	3
CaCo ₃	40
DOP	80
SH 1250 ³	5

- 1) Dispersionsmischpolymerharz der Japanese Geon Co., Ltd.,
Japan
- 2) Mischharz der Japanese Geon Co., Ltd., Japan
- 3) Silicon, oberflächenaktives Mittel der Toray Silicone Co.,
Ltd., Japan

Das resultierende Florprodukt besaß ausgezeichnete Abnutzungseigenschaften, wenn es auf einem Golfplatz verlegt wurde.

Beispiel 4

Ein grasartiges Produkt nach der Erfindung wurde gemäß dem Verfahren des Beispiels 1 hergestellt, wobei 10 Lagen eines Polyestermonofilbandes von 300 Denier mit einem Querschnitt, wie er in Fig. 1 dargestellt ist, verwendet wurden.

Das resultierende Florprodukt mit einer Florhöhe von 13 mm besaß ein steiferes Anfühlen als das Produkt des Beispiels 1. Dieses Produkt ergab einen ausgezeichneten Belag für Fußböden in einem Golfclubhaus.

309881/0473

ORIGINAL INSPECTED

Beispiel 5

Ein grasartiges Produkt nach der Erfindung wurde nach dem Verfahren des Beispiels 1 unter Verwendung von 15 Lagen eines Polypropylenmonofilbandes von 200 Denier mit einem Querschnitt, wie er in Fig. 1 gezeigt ist, hergestellt. Das Polypropylenpolymer der Bezeichnung "Noblen", Typ J3H-4, wurde von der Mitui Toatsu Chemicals Inc. geliefert. Sodann wurde ein Polyäthylenschaum mit geschlossenen Zellen und mit einer Dicke von 3 mm und einer Dichte von $0,095 \text{ g/cm}^3$ auf das resultierende Florprodukt auf der Rückseite aufgebracht, das eine Florhöhe von 6 mm besaß.

Dieses Florprodukt wurde als Auflage für einen Tennisplatz in einem Innenraum verwendet und zeigte einen guten Ballrückprall und gute Abnutzungsbeständigkeit.

Beispiel 6

Acht Lagen eines pigmentierten Nylon 6-Monofilbandes von 500 Denier mit einem Querschnitt, wie er in Fig. 2 gezeigt ist, wurde mit Polyesterkett- und -füllfäden für die Unterlage auf einem Wilton-Webstuhl für geschnittenen Flor gewebt, um ein grasartiges Florprodukt zu bekommen. Jedes Band besaß 10 konvexe Abschnitte entlang beiden Seiten der sich verjüngenden Teile des Querschnitts.

Das Florprodukt hatte 1200 g/m^2 Nylon-Oberflächenflor mit einer Florhöhe von 13 mm. Die Polyesterunterlage wurde aus 10s/6-gesponnenen Polyestergerarnen unter Verwendung einer Fadendichte von 8 je 2,5 cm gewebt, um ein Gewebe mit 850 g/m^2 zu erhalten.

SBR-Latex wurde gemäß dem Verfahren des Beispiel 1 auf das Florprodukt aufgebracht. Das resultierende Produkt besaß die tiefe Farbe und den Glanz von Naturrasen sowie ausgezeichnete Abnutzungseigenschaften, wenn man es Fußgängerverkehr aussetzte.

Das Lichtreflexionsvermögen von der Stirnseite der Mikrofadendündchen mit einem Querschnitt, wie er in Fig. 2 dargestellt ist, wurde gemessen. Die Ergebnisse dieser Messungen sind in Tabelle V zusammengestellt. Die Messungen erfolgten unter Verwendung eines "Micro-luster-Meters", hergestellt von der Jonan Mfg Co., Japan. Die Methode dieser Messung ist in Journal of the Textile Machinery Society of Japan, Band 24, Seite 756 (1971) und Dyeing Industry, Band 18, Seite 696 (1970) beschrieben.

Tabelle V

<u>Probe</u>	<u>Reflexionsvermögen¹ (%)</u>
nach der Erfindung (Beispiel 6)	20
Vergleichsband X ²	47
Vergleichsband Y ³	58
Naturrasen (Gras)	15 ~ 23

- 1) Prozentsatz Reflexion im Vergleich mit einer weißen Platte aus Magnesiumoxid
- 2) Monofilband von 500 Denier mit dem Querschnitt, der in Fig. 1 gezeigt ist.
- 3) Monofilband von 500 Denier mit im wesentlichen rechteckigen Querschnitt

309881/0473

ORIGINAL INSPECTED

Beispiel 7

Ein grasartig s Produkt wurde durch Beflocken unter Verwendung von pigmentierten Nylon 6-Monofilbändern von 200 Denier, von denen jedes einen Querschnitt gemäß Fig. 1 besaß, hergestellt. Nylon-Monofilfaser wurde zu Stücken von 6 mm Länge zerschnitten. Die zerschnittenen Fasern wurden dann in ein Gemisch oberflächenaktiver Mittel, wie oben erwähnt, eingetaucht, und der Überschuß dieser Mittel wurde von den zerschnittenen Fasern mit einer Zentrifuge entfernt. Dann wurden die zerschnittenen Fasern in einen Raum mit einer relativen Feuchtigkeit von 40 % während 24 Stunden gegeben. Danach zeigten die resultierenden zerschnittenen Fasern eine Erhöhung des Feuchtigkeitsgehaltes zwischen 6 und 8 %, bezogen auf das Fasergewicht.

Die zerschnittenen Fasern wurden dann auf dem Unterlagegewebe mit einer Klebstoffschicht aus einer Acrylverbindung nach herkömmlichen Methoden abgelagert. Sodann wurde das Florprodukt 15 Minuten bei 140° C getrocknet. Das resultierende Florprodukt besaß eine Flordichte von 200 g/m² und wurde bei der Verwendung als zufriedenstellend angesehen.

Beispiel 8

Ein grasartiges Produkt nach der Erfindung wurde gemäß dem Verfahren des Beispiels 1 hergestellt, jedoch mit der Ausnahme, daß das Nylon 6-Monofilband von 300 Denier mit einer Heizplatte auf eine Temperatur von 140° C auf ihrer Oberfläche erhitzt wurde, bevor das Band gewirnt wurde. 10 Lagen dieses gewirnten Nylon 6-Monofil wurden in ein Grundgewebe aus Polyesterfäden, das ähnlich dem in Beispiel 1 verwendeten war, gestuftet.

309881/0473

Nach der Aufbringung von SBR-Latex wurde das Flrprodukt während einer Minute einem auf 140 C überhitzten Wasserdampf ausgesetzt. Nach diesen Dämpfen hatte das Monofilflorband spiralförmige Windungen, und das resultierende Florprodukt besaß ein weicherer Anfühlen als das Produkt des Beispiels 1 sowie ausgezeichnetes Aussehen.

Obwohl die Erfindung unter Bezugnahme auf spezielle Formen synthetischer Grasprodukte beschrieben wurde und obwohl hierzu unter Bezugnahme auf die speziellen in der Zeichnung gezeigten Formen spezielle Ausdrücke verwendet wurden, kann innerhalb des Erfindungsgedankens eine Vielzahl von Abwandlungen vorgenommen werden. Beispielsweise können bestimmte Merkmale der Erfindung unabhängig von anderen Merkmalen angewendet werden, und es können Variationen hinsichtlich der relativen Größen und Verhältnisse der verschiedenen Elemente der Blätter von synthetischen Gras oder hinsichtlich ihrer Anordnung bezüglich der Unterlage vorgenommen werden.

309881/0473

ORIGINAL INSPECTED

P a t e n t a n s p r ü c h e

-
1. Synthetisches Grasprodukt, bestehend aus einem Unterlagematerial, auf dem grasblattartige Bänder aus einem synthetischen thermoplastischen Monofilmaterial befestigt sind und sich von dem Unterlagematerial aus erstrecken, dadurch gekennzeichnet, daß die Bänder aus synthetischem thermoplastischem Monofilmaterial im Querschnitt am dicksten in ihrer Mitte sind und sich zu den Kanten hin verjüngen, wobei ihre Mitte in Längsrichtung des Bandes stielartig auf beiden Seiten der Blattflächen vorspringt und die bis zu den Kanten verlaufenden Abschnitte eine geringere Dicke als der stengelartige Mittelteil besitzen.
 2. Grasprodukt nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das thermoplastische Monofilmaterial aus Polyamid, Polyester oder Polyolefin besteht.
 3. Grasprodukt nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß das thermoplastische Monofilmaterial aus pigmentiertem Polyamid, Polyester oder Polyolefin besteht.
 4. Grasprodukt nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß es auf der den Grasblättern abgewandten Rückseite mit einem elastischen synthetischen Schaumstoff verbunden ist.
 5. Grasprodukt nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der elastische synthetische Schaumstoff aus Polyvinylchlorid, Polyäthylen, Polypropylen oder Kautschuk besteht.

309881/0473

ORIGINAL INSPECTED

6. Grasprodukt nach Anspruch 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Bänder in das Unterlagematerial getuftet sind.
7. Grasprodukt nach Anspruch 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Bänder in ein Unterlagematerial aus Kettfäden und Füllfäden eingewebt sind.
8. Grasprodukt nach Anspruch 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Bänder mit den Fäden in das Unterlagematerial verstrickt oder verwirrt sind.
9. Grasprodukt nach Anspruch 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Bänder auf dem Unterlagematerial aufgeflockt sind.
10. Grasprodukt nach Anspruch 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Bänder 100 bis 600 Denier je Band besitzen.
11. Grasprodukt nach Anspruch 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Bänder eine Breite von 0,4 bis 1,5 mm (0,016 bis 0,06 Zoll) besitzen.
12. Grasprodukt nach Anspruch 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die an die Seiten der sich verjüngenden Abschnitten angelegten Tangenten einen Winkel von 5 bis 30° einschließen.
13. Grasprodukt nach Anspruch 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die sich verjüngenden Abschnitte der Bänder einen Querschnitt mit wellenartigen Seiten besitzen.
14. Grasprodukt nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß das Intervall zwischen einander benachbarten konvexen Abschnitten der wellenartigen Seiten 0,075 bis 0,2 mm (0,003 bis 0,008 Zoll) beträgt.

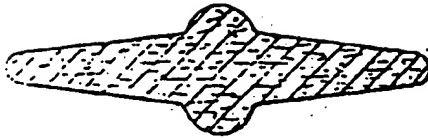
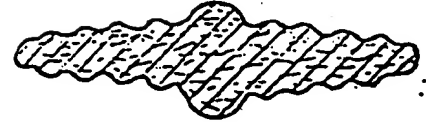
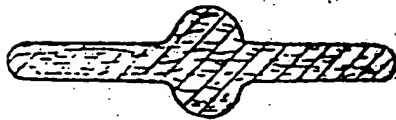
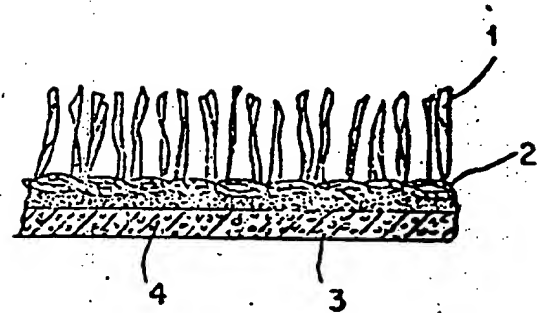
309881/0473

15. Grasprodukt nach Anspruch 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Bänder spiralige Krüselungen besitzen.
16. Grasprodukt nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß die spiraligen Krüselungen gezwirnte Konfiguration besitzen.
17. Grasprodukt nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß die spiraligen Krüselungen latente Krüselungen sind, die durch unentlastete Spannungen in der Molekülstruktur des Bandes gekennzeichnet sind.

309881/0473

ORIGINAL INSPECTED

2329975

Fig. 1Fig. 2Fig. 3Fig. 4

309881/0473

3 1-00 AT:13.06.73 OT:03.1.75